

Markiervorrichtung mit Laser

Stand der Technik

5 Die Erfindung geht aus von einer Markiervorrichtung mit den gattungsbildenden Merkmalen des Anspruchs 1.

Aus dem Stand der Technik sind Elektrowerkzeuge mit Lasern bekannt. Der integrierte Laser dient dabei als Orientierungshilfe bei der Bearbeitung von Werkstücken.

So offenbart die WO 99/02310 eine Kreissäge mit einem im Griff integrierten Laserelement. Dieses Laserelement erzeugt in Sägerichtung eine Linie auf dem zu bearbeitenden Werkstück. Die durch den Laserstrahl vorgegebene Linie dient dem Nutzer der Kreissäge als Orientierung beim Sägen. Der Laserstrahl wird dabei beispielsweise mit einem vorab angezeichneten Anriß möglichst in Überdeckung gehalten.

Nachteilig bei dieser bekannten Kreissäge mit Laser ist, dass die Sägescheibe, welche dem Laserstrahl nachgeschaltet ist, vom Anriß weg driften kann. Somit ist ein präziser Schnitt

nicht garantiert. Zudem stellt der Laserstrahl lediglich eine Ausrichtungshilfe beim Sägen dar. In der Tat muss ein Nutzer der Kreissäge, der mit dieser beispielsweise einen geraden Schnitt durch ein Werkstück führen will, weiterhin zuerst den 5 gewünschten Schnitt beim Werkstück in Form eines Anrisses anzeigen. Dazu benötigt er zusätzlich mehrere Zeichengeräte, wie z.B. einen Bleistift, ein Messband und einen Winkelmesser. Erst dann kann der Nutzer anhand des angezeichneten Anrisses das Sägen beginnen.

10

Vorteile der Erfindung

15 Eine erfindungsgemäße Markiervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass bei Verwendung dieser Markiervorrichtung auf den sonst notwendigen Anriß gänzlich verzichtet werden kann. Zusätzliche Hilfsmittel zum Anzeichnen des Anrisses, wie Winkelmesser und Lineal, werden nicht mehr benötigt. Mit der erfindungsgemäßen Markiervorrichtung wird der sonst notwendige Anriß vollständig 20 durch einen durch den Laser ausgesandten Peil- bzw. Markierstrahl ersetzt. Somit kann eine klare Linie auch über größere Strecken auf einem Werkstück abgebildet werden, entlang welcher der Nutzer sägen kann und so einen geraden Schnitt erreicht. Auch Unebenheiten, auf welchen ein Anriß schwer anzuzeichnen ist, können mit Hilfe der Markiervorrichtung nun 25 problemlos und sauber bearbeitet werden.

30 Dabei handelt es sich bei der Markiervorrichtung vorzugsweise um ein Gestell aus Kunststoff oder Metall. An verschiedenen

Stellen dieses Gestells sind dann der Laser, das Befestigungselement und der Winkelmesser angeordnet.

Der Laser ist bevorzugt in Form eines eigenständigen Bauteils mit eigenem Gehäuse ausgestaltet. In diesem Gehäuse kann sich mindestens eine Laserdiode befinden. Der Innenraum des Gehäuses kann auch so konzipiert sein, dass darin eine oder mehrere Batterien zur Stromversorgung Platz finden.

Es ist von Vorteil, wenn der Laser lösbar an der Markiervorrichtung angeordnet ist, so dass der Laser auch unabhängig von der Markiervorrichtung, z.B. als Zeigergerät, verwendet werden kann. Der Laser kann insbesondere über eine entsprechende Schnappverbindung von der Markiervorrichtung lösbar sein.

Das Befestigungselement dient zur Befestigung der Markiervorrichtung an einem zu bearbeitenden Werkstück. Durch das Befestigungselement kann die Markiervorrichtung sicher und fest mit einem Werkstück verbunden werden, so dass diese bei der Bearbeitung des Werkstückes ihre Position beibehält. Vorgezugsweise umfasst das Befestigungselement eine Schraubzwinge. Mit solch einer Schraubzwinge kann dann nicht nur die Markiervorrichtung an dem entsprechenden Werkstück fixiert werden, sondern zusätzlich auch das Werkstück mit einer darunter liegenden Arbeitsplatte.

Das Befestigungselement kann auch eine oder mehrere Spitzen oder auch Dornen umfassen. Diese dringen bei der Fixierung der Markiervorrichtung in das Werkstück ein und sorgen so für die zusätzliche Stabilität.

- A -

Der Winkelmesser der erfindungsgemäßen Markiervorrichtung kann auch als Transporteur oder Gradmesser bezeichnet werden. Er besteht vorzugsweise aus einem kreisförmigen Element mit einer Winkeleinteilung. Der Winkelmesser kann als integraler 5 Bestandteil der Markiervorrichtung ausgestaltet sein. Er kann aber auch von der Markiervorrichtung lösbar sein.

Es ist von Vorteil, wenn der Laser drehbar an der Markiervorrichtung angeordnet ist. So kann der Markierstrahl des Lasers 10 entsprechend der Anwendung unterschiedlich ausgerichtet werden. Vorzugsweise ist die Ausrichtung des Lasers mit Hilfe des Winkelmessers einstellbar. Im letzteren Fall kann der Laser dann auf dem Winkelmesser drehbar gelagert sein.

15 Weiterhin kann die erfindungsgemäße Markiervorrichtung eine Einrichtung zur Längenmessung umfassen. Mit einer derartigen Einrichtung können dann zusätzlich sämtliche Distanzen eingestellt werden, ohne einen Anriß an dem entsprechenden Werkstück anbringen zu müssen. Die Einrichtung zur Längenmessung 20 ersetzt also den separaten Zollstock oder das separate Messband.

Vorzugsweise ist die Einrichtung zur Längenmessung ein Messband. Dieses Messband kann insbesondere ein selbständiges 25 Bauteil sein, welches von der Markiervorrichtung lösbar ist und abhängig von dieser eingesetzt werden kann.

Bei der Einrichtung zur Längenmessung kann es sich auch um eine Messlatte handeln. Bevorzugt ist die Messlatte Teil eines 30 Parallelanschlags mit entsprechender Messskala.

Wenn die Einrichtung zur Längenmessung eine Messlatte ist, kann der Winkelmesser an der Messlatte angeordnet und entlang dieser verstellbar sein. So können unterschiedliche Abstände von der Kante eines Werkstücks eingestellt werden.

5

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann die Markiervorrichtung zusätzlich einen Bügel umfassen. Dabei handelt es sich bevorzugt um einen nach hinten versetzten, gekrümmten Abschnitt der Markiervorrichtung. Der Bügel stellt 10 sicher, dass der Schnitt durch ein Werkstück ganz bis zum Ende durchgeführt werden kann.

Schließlich kann der Winkelmesser am Bügel angeordnet, insbesondere als Teil des Bügels ausgestaltet sein. Ebenso kann 15 der Laser auf dem Bügel angeordnet sein.

Es wird außerdem vorgeschlagen, dass der Laser entlang einer Bahn verstellbar ist. Dadurch kann eine flexible Verstellung des Lasers bei einer fixierten Markiervorrichtung vorteilhaft 20 ermöglicht werden.

Weist die Bahn zumindest einen gekrümmten Abschnitt auf, kann bei einer Bewegung des Lasers auf der Bahn gleichzeitig eine Drehung des Lasers erreicht werden. Dadurch kann eine vor-25 teilhafte Ausgleichsbewegung erzielt werden. Alternativ oder zusätzlich kann die Markiervorrichtung mit einer Koppeleinheit versehen sein, die zum Koppeln einer Verstellbewegung des Lasers entlang der Bahn mit einer Drehbewegung des Lasers vorgesehen ist. Diese Koppeleinheit kann eine mechanische 30 Einheit, z.B. ein Getriebe, oder eine elektronische Einheit sein.

In diesem Zusammenhang wird ferner vorgeschlagen, dass die Bahn einen Kreisbogen umfasst. Dadurch kann besonders einfach mit wenigen zusätzlichen Bauteilen eine Ausgleichsbewegung erreicht werden. Dabei dient ein Mittelpunkt des Kreisbogens 5 vorzugsweise zur Markierung einer bevorzugten Ausgangsstelle des Werkstücks. Der Mittelpunkt kann das Zentrum des Kreisbogens oder ein Punkt auf der Mittelachse des Kreisbogens sein. Die Mittelachse des Kreisbogens ist eine Achse, die senkrecht zur Ebene des Kreisbogens ausgerichtet ist und diese Ebene im 10 Zentrum des Kreisbogens schneidet.

Ist der Bügel zum Führen des Lasers entlang der Bahn vorgesehen, kann ein kompakter Aufbau der Markiervorrichtung erreicht werden, da ein zusätzliches Führungsmittel vermieden 15 werden kann.

Es wird ferner vorgeschlagen, dass die Einrichtung zur Längenmessung zur Messung entlang einer Messachse vorgesehen ist und ein Mittelpunkt des Kreisbogens auf der Messachse liegt. 20 Es kann eine präzise Markierung einer gemessenen Distanz auf der Messachse erreicht werden, die von einer Position des Lasers entlang des Kreisbogens unabhängig ist. Wenn die Einrichtung zur Längenmessung als Messband ausgeführt ist, ist die Messachse vorteilhafterweise von einer Kante des Messbands gebildet. 25

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Markiervorrichtung eine Einheit auf, mittels der eine Orientierung wenigstens eines Markiermittels anpassbar ist. Durch kann eine hohe Flexibilität in der Anwendung der Markiervorrichtung erreicht werden. 30

Ferner wird vorgeschlagen, dass die Einheit von einer Befestigungseinheit gebildet ist, wodurch zusätzliche Bauteile, Montageaufwand und Kosten eingespart werden können. Mit Hilfe der Befestigungseinheit können der Laser, eine Einrichtung zur Längenmessung und/oder weitere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende, zu der Markiervorrichtung gehörige Elemente an dem Markiermittel befestigt werden.

Vorteilhafterweise weist die Befestigungseinheit Befestigungselemente auf, die zumindest zwei Orientierungen des Markiermittels zugeordnet sind. Eine Anpassung der Orientierung des Markiermittels kann dadurch mit einem geringen Aufwand mittels eines einfachen Umbaus der Markiervorrichtung erreicht werden.

In diesem Zusammenhang wird vorgeschlagen, dass die Befestigungseinheit Befestigungselemente aufweist, die relativ zu einer Ebene symmetrisch angeordnet sind. Dadurch kann ein Bediener an der Bauweise der Befestigungseinheit eine Vorgehensweise für einen Umbau des Markiermittels einfach wahrnehmen.

Zeichnung

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln

betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigen:

5

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Markiervorrichtung,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Markiervorrichtung,

10 Fig. 3 den Laser und den Winkelmesser der Markiervorrichtung gemäß Figur 2,

Fig. 4 die Schraubzwinge und das Maßband der Markiervorrichtung gemäß Figur 2,

15 Fig. 5 die Markiervorrichtung gemäß Fig. 2 im Einsatz an einem Werkstück,

Fig. 6 eine vergrößerte Teilansicht der Figur 5,

Fig. 7 eine dritte Ausführungsform einer an einem Werkstück befestigten Markiervorrichtung mit einem entlang eines Bügels verstellbaren Laser,

20 Fig. 8 die Markiervorrichtung in einem alternativen Aufbau und

Fig. 9 ein Markiermittel der Markiervorrichtung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

25

Figur 1 zeigt eine erste Markiervorrichtung 100. Die Markiervorrichtung 100 besteht aus einem Parallelanschlag 101, einem Transporteur oder auch Winkelmesser 102 sowie einem Laser 103.

Der Parallelanschlag 101 hat eine Messlatte 104, die eine Messskala 105 zur Längenmessung aufweist. Der Parallelanschlag 101 verfügt zudem über einen Griff 106 mit zwei Spitzen 107.

5

Der Transporteur 102 ist scheibenförmig ausgebildet und weist eine Winkeleinteilung 108 auf. Weiterhin besitzt der Transporteur 102 einen Durchgang 109, durch welchen die Messlatte 104 des Parallelanschlags 101 durchgeführt ist. Dadurch kann der Transporteur 102 entlang der Messlatte 104 hin- und hergeschoben werden.

10 Der Laser 103 ist um 360° frei drehbar auf dem Transporteur 102 gelagert. Der Laser 103 sendet einen Laserstrahl 110 aus. Durch Drehung des Lasers 103 kann die Ausrichtung des Laserstrahls 110 verändert werden.

15 Im Folgenden wird die Funktionsweise der Markiervorrichtung 100 beschrieben.

20

20 Es wird angenommen, dass ein Nutzer bei einer Holzplatte mit einer Stichsäge einen geraden Schnitt durchführen will. Zur Ermittlung und Vorgabe des Schnittlinie bedient sich der Nutzer dabei der Markiervorrichtung 100. Dazu befestigt er zu-25 nächst die Markiervorrichtung 100 an der entsprechenden Kante der Holzplatte. Im befestigten Zustand liegt dann der Griff 106 bündig an der Kante an, wobei die Spitzen 107 in die Holzplatte eingedrungen sind und so die Markiervorrichtung 100 an der Holzplatte festlegen. Die Messlatte 104 liegt mit 30 dem Transporteur 102 auf der Oberfläche der Holzplatte auf.

Sodann kann der Nutzer den Transporteur 102 entlang der Messlatte 104 verschieben, bis die richtige Schnitthöhe erreicht ist. Schließlich muss der Nutzer nur noch den Laser 103 ausrichten. Dazu wird der Laser 103 auf dem Transporteur 102 gedreht, bis er in die richtige Richtung zeigt. Der Ausrichtungswinkel des Lasers 103 kann an der Winkeleinteilung 108 des Transporteurs 102 abgelesen werden. Sobald die Schnitthöhe und die Ausrichtung eingestellt sind, kann dann der Laser 103 eingeschaltet werden. Der Laserstrahl 110 gibt dem Nutzer exakt die Sägerichtung vor. Dieser kann dann die Holzplatte präzise durchsägen, indem er dem Laserstrahl 110 entlang sägt.

Figur 2 zeigt eine zweite Markiervorrichtung 200. Die Markiervorrichtung 200 besteht aus einem Gestell 201, einer Schraubzwinge 202, einem Laser 203 sowie einem Messband 204. Das Gestell 201 besitzt einen Bügel 205. Ein Teil des Bügels 205 wird durch einen Transporteur 206 gebildet.

In Figur 3 ist der Bügel 205 des Gestells 201 im Detail zu sehen. Am Bügel 205 ist eine Nase 207 angeordnet, mit welcher die Markiervorrichtung 200 stabil an ein Werkstück angelegt werden kann. Weiterhin ist der Laser 203 zu erkennen, der über zwei Batterien 212 angetrieben wird und drehbar auf dem Transporteur 206 gelagert ist. Genauer gesagt befindet sich der Laser 203 in einer schwenkbaren Aufnahme 208 des Transporteurs 206. Der Laser 203 kann von der Aufnahme 208 abgelöst werden und wird in dieser übereine lösbare Schnappverbindung 209 gehalten.

Es ist auch vorgesehen, dass der abnehmbare Laser 203 bei Bedarf unabhängig von der Markiervorrichtung 200 mittels einer entsprechenden Schnappverbindung direkt an einem Elektrowerkzeug befestigt werden kann. So kann der Laser 203 z.B. direkt 5 an den Kopf einer Stichsäge montiert werden, um so beim Sägen die Schnittlinie vorzugeben.

Die Aufnahme 208 ist, wie durch den Doppelpfeil A angedeutet, um bis zu 45° schwenkbar, wobei am Transporteur 206 mehrere 10 Rastungen 210 vorgesehen sind, die es ermöglichen, die Aufnahme 208 in regelmäßigen Abständen von 15° festzustellen. Die entsprechenden Winkel sind durch eine Winkeleinteilung 211 dargestellt.

15 Figur 4 stellt das andere Ende des Gestells 201 mit der Schraubzwinge 202 und dem Messband 204 dar. Die Schraubzwinge 202 ist auf bekannte Art und Weise ausgestaltet. Mit ihr kann die Markiervorrichtung 200 im Zusammenspiel mit der Nase 207 sicher an einem Werkstück befestigt werden.

20 Das Messband 204 entspricht in seinem Aufbau bereits bekannten Messbändern. Jedoch verfügt das Gehäuse des Messbands 204 über ein Befestigungsmittel 221. Mit diesem kann das Messband 204 lösbar in einem Hohlraum 213 des Gestells 201 befestigt 25 werden.

Anhand der Figuren 5 und 6 wird nun die Funktionsweise der Markiervorrichtung 200 beschrieben.

30 Es wird angenommen, dass mit der Markiervorrichtung 200 auf einem Werkstück 214 eine Schnittlinie abgebildet werden soll.

Dazu wird die Markiervorrichtung 200 an die entsprechende Ba-
siskante 215 des Werkstücks 214 angelegt. Dabei wird das
Messband 204 ausgezogen und an die an die Basiskante 215 an-
grenzende Fläche 216 angelegt. Dies erfolgt derart, dass die
5 abstehende Leiste 217 des Messbands 204 auf die Ecke 218 des
Werkstücks 214 aufgesetzt wird, um so das Messband 204 an ei-
nem Ende festzulegen.

Nun wird der Laser 203 eingeschaltet. Dieser sendet einen
10 dünnen Laserstrahl 219 aus. Die Position dieses Laserstrahls
219 muss nun so verändert werden, dass diese mit der ge-
wünschten Schnittlinie zusammenfällt.

Zuerst wird dazu der Laser 203 durch ein Verdrehen der Auf-
15 nähme 208 derart ausgerichtet, dass der Laserstrahl 219 pa-
rallel zum unteren Ende 220 des Werkstücks 214 verläuft. Die-
se Voreinstellung ist insbesondere dann notwendig, wenn das
untere Ende 220 des Werkstücks 214 nicht rechtwinklig zur Ba-
siskante 215 angeordnet ist. Bei dem in Figur 5 dargestellten
20 Beispiel liegt das untere Ende 200 im rechten Winkel zur Ba-
siskante 215, so dass in diesem Fall die Aufnahme 208 gemäß
der Winkeleinteilung 211 in der 0° Grad-Stellung verbleiben
kann.

25 Sodann kann der Nutzer, falls er einen Schnitt durchführen
will, der nicht parallel zum unteren Ende 220 verläuft, die
Aufnahme 208 verschwenken, um den gewünschten Winkel im Ver-
hältnis zum unteren Ende 220 einzustellen. Dazu wird die Auf-
nahme 208 so lange mit dem darauf liegenden Laser 203 ge-
30 dreht, bis der gewünschte Winkel gemäß der Winkeleinteilung
211 erreicht ist und der Laserstrahl 219 in die gewünschte

Richtung zeigt. Über eine der Rastungen 210 ist der Laser 203 sicher in die gewünschte Richtung festgelegt.

Schließlich muss der Laserstrahl 219 auf die richtige Höhe
5 gebracht werden, d.h. der Laserstrahl 219 muss den richtigen Abstand zum unteren Ende 220 des Werkstücks 214 aufweisen. Die entsprechende Höheneinstellung ist im Detail in Figur 6 dargestellt .

10 Die Markiervorrichtung 200 wird so lange an der Basiskante 215 entlang bewegt, bis der Laserstrahl 219 gemäß der Skala des Messbands 204 auf der gewünschten Höhe ist. Sodann wird die Markiervorrichtung 200 durch das Festdrehen der Schraubzwinge 202 mit dem Werkstück 214 verspannt und so fixiert.
15 Damit liegt der Laserstrahl 219 sicher auf der richtigen Höhe.

Der Laserstrahl 219 gibt genau die richtige Schnittlinie vor, so dass mit der Bearbeitung des Werkstücks 214 begonnen werden kann.
20

Mit den beschriebenen Markiervorrichtungen 100 und 200 kann ein Nutzer Werkstücke sicher und genau bearbeiten, ohne dafür Anrisse anzeichnen zu müssen. Der Anriß wird durch einen Laserstrahl ersetzt, der genau positioniert und ausgerichtet werden kann. Die zahlreichen, für das Anzeichnen eines Anrisses benötigten Zeichengeräte werden nicht mehr benötigt, da die Markiervorrichtungen 100 und 200 alle notwendigen Funktionen in einer Vorrichtung vereinigen. Somit kann mit den 25 Markiervorrichtungen 100 und 200 die Markierung von Werkstü-
30

cken besonders schnell, einfach und genau durchgeführt werden.

In Figur 7 ist eine weitere Ausführungsform einer Markiervorrichtung 300 gezeigt, die an einem Werkstück 302 anliegt.

5 Diese umfasst ein Markiermittel 304 mit einem Bügel 306. Am Markiermittel 304 sind ein Verstellschlitten 308, eine als Messband ausgeführte Einrichtung zur Längenmessung 310, eine Schraubzwinge 312 zum Befestigen des Markiermittels 304 am 10 Werkstück 302 und eine Nase 313 befestigt. Im Verstellschlitten 308 ist ein Laser 314 aufgenommen. Außerdem weist der Bügel Rippen 315 auf.

Zum Befestigen der Einrichtung zur Längenmessung 310, der 15 Schraubzwinge 312, des Verstellschlittens 308 und der Nase 313 ist die Markiervorrichtung 300 mit einer Befestigungseinheit 316 versehen, die Befestigungselemente 318, 320, 322, 324, 326 (Figur 8), 327 aufweist. Die Befestigungselemente 318 sind als Schlitze des Markiermittels 304 ausgebildet, in 20 denen Befestigungsmittel 328 der Einrichtung zur Längenmessung 310 angeordnet sind. Das Befestigungselement 320 ist als ein weiterer Schlitz des Markiermittels 304 ausgeführt, in den die Schraubzwinge 312 eingeführt ist. Die Befestigungselemente 322, 324, 326 (Figur 8) sind als Außenflächen des 25 Bügels 306 ausgebildet, an welchen der Verstellschlitten 308 in Axialrichtung 330 und Radialrichtung des Bügels 306 befestigt ist. Außerdem dienen diese Außenflächen des Bügels 306 zur Führung des Verstellschlittens 308, der entlang des Bügels 306 verstellbar ist. Das Befestigungselement 327 ist als 30 Schlitz des Bügels 306 ausgebildet, in den die Nase 313 eingeführt ist.

Die Befestigungseinheit 316 umfasst außerdem weitere Befestigungselemente 332, 334 und 336 (Figur 8), die ein Anlegen des Markiermittels 304 am Werkstück 302 mit einer alternativen Orientierung zum Werkstück 302 erlauben, wie anhand der Figur 5 näher beschrieben wird.

Der Bügel 306 ist in Form eines Kreisbogens ausgestaltet. So mit ist der Laser 314 entlang einer Bahn 338 an der Markiervorrichtung 300 verstellbar angeordnet, wobei die Bahn 338 10 als Kreisbogen ausgebildet ist. Ferner weist der Bügel 306 eine Außenfläche auf, die als Winkelmeßgerüst 340 ausgeführt ist. Diese weist eine Winkeleinteilung 342 auf, durch welche eine Winkelstellung des Lasers 314 abgelesen werden kann.

15 Das Messband entspricht in seinem Aufbau bereits bekannten Messbändern. Eine Distanz kann entlang einer Messachse 346, die von einer Kante des Messbands gebildet ist, abgelesen werden. Die Auslegung des Bügels 306 und des Messbands ist so gewählt, dass die Mittelachse 348 der als Kreisbogen ausgeführten Bahn 338 die Messachse 346 an einem Mittelpunkt 350 schneidet .

20 Es wird angenommen, dass ein Benutzer mit einer Stichsäge einen geraden Schnitt des Werkstücks 302 entlang einer gewünschten Schnittlinie 352 ab einem Ausgangspunkt 354 einer Basiskante 356 durchführen will. Dazu wird die Markiervorrichtung 300 an die Basiskante 356 des Werkstücks 302 angelegt. Das Messband wird entlang der Messachse 346 ausgezogen und an eine an die Basiskante 356 angrenzende Fläche 358 angelegt. Der Laser 314, der auf die Mittelachse 348 gerichtet ist, wird eingeschaltet und erzeugt einen Laserstrahl in ei-

ner Strahlebene 359. Das Markiermittel 304 wird anschließend entlang der Basiskante 356 geschoben, bis eine gewünschte Distanz auf der Messachse 346 erreicht ist. In dieser Position wird dann das Markiermittel 304 am Werkstück 302 mittels 5 der Schraubzwinge 312 befestigt. Der Laser 314 kann nun entlang der Bahn 338 verstellt werden, bis der Laserstrahl die gewünschte Schnittlinie 352 überdeckt. Die Strahlebene 359 dreht sich dabei um die Mittelachse 348 der Bahn 338, und die Lasermarkierung des Ausgangspunkts 354 auf dem Messband ist 10 daher von der Position des Lasers 314 entlang der Bahn 338 unabhängig. Diese Position kann mit Hilfe des Winkelmessers 340 entlang des Bügels 306 eingestellt bzw. kontrolliert werden.

15 Figur 8 zeigt die Markiervorrichtung 300, die mit einer weiteren Orientierung zum Werkstück 302 an dem Werkstück 302 anliegt. In dieser Konfiguration sind weitere Außenflächen des Bügels 306 zu sehen, die als Befestigungselemente 326, 336 zum Befestigen des Verstellschlittens 308 ausgebildet sind.

20 Die Befestigungselemente der Befestigungseinheit 316 können in zwei Gruppen geteilt werden, die jeweils einer Orientierung des Markiermittels 304 zum Werkstück 302 zugeordnet sind. Durch die Befestigungselemente 318, 320, 322, 324, 326, 25 327 einer ersten Gruppe kann die Markiervorrichtung 300 in einer Art und Weise ausgelegt werden, die ein Anlegen des Markiermittels 304 an das Werkstück 302 - wie in Figur 7 gezeigt - erlaubt. Durch die Befestigungselemente einer zweiten Gruppe, und zwar die Befestigungselemente 332 zum Befestigen 30 des Messbands, das Befestigungselement 334 zum Befestigen der Schraubzwinge 312, die Befestigungselemente 324, 326, 336 zum

Befestigen des Verstellschlittens 308 und eines in der Figur nicht sichtbaren Schlitzes des Bügels 306 zum Befestigen der Nase 313, kann das Markiermittel 304 so ausgelegt werden, dass die in Figur 8 gezeigte Orientierung zum Werkstück 302 5 erreicht werden kann. Entsprechende Befestigungselemente der beiden Gruppen sind, wie in Figur 9 angedeutet, relativ zu- einander im Bezug auf Ebenen 360, 361 symmetrisch angeordnet.

Es wird angenommen, dass der Bediener einen Schnitt des Werk- 10 Stücks 302 ab einer weiteren Kante 362 des Werkstücks 302 entlang einer Schnittlinie 364 durchführen will. Durch die symmetrische Auslegung der Befestigungseinheit 316 ist eine Vorgehensweise zum Anpassen der Orientierung des Markiermit- 15 tels 304 für den Bediener leicht erkennbar. Von der in Figur 7 gezeigten Konfiguration ausgehend werden der Verstell- schlitten 308, das Messband, die Schraubzwinge 312 und die Nase 313 von dem Markiermittel 304 gelöst, das anschließend um 180° relativ zum Werkstück 302 gedreht wird. Die Schraub- 20 zwinge 312 wird dann in das Befestigungselement 334 einge- führt. Um das Messband an dem Markiermittel 304 wieder zu be- festigen, werden Befestigungsmittel, die den Befestigungsmitt- 25 teln 328 gegenüberliegend am Messband angeordnet sind, in die als Schlitzte ausgebildeten Befestigungselemente 332 einge- führt. Die Nase 313 wird in einen in Figur 8 nicht sichtbaren Schlitz des Bügels 306 eingeführt. Der Verstellschlitten 308 wird anschließend auf den Bügel 306 aufgesetzt und durch die 30 als Befestigungselemente 324, 326, 336 ausgebildeten Außen- flächen des Bügels 306 in Axialrichtung 330 und Radialrich- 35 tung des Bügels 306 befestigt.

-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-

Bezugs zeichen

100	Markiervorrichtung	214	Werkstück
101	Parallelanschlag	215	Basiskante
102	Winkelmesser	216	Fläche
103	Laser	217	Leiste
104	Messlatte	218	Ecke
105	Messskala	219	Laserstrahl
106	Griff	220	Ende
107	Spitze	221	Befestigungsmittel
108	Winkeleinteilung	300	Markiervorrichtung
109	Durchgang	302	Werkstück
110	Laserstrahl	304	Markiermittel
200	Markiervorrichtung	306	Bügel
201	Gestell	308	Verstellschlitten
202	Schraubzwinge	310	Einrichtung
203	Laser	312	Schraubzwinge
204	Messband	313	Nase
205	Bügel	314	Laser
206	Transporteur	315	Rippe
207	Nase	316	Befestigungseinheit
208	Aufnahme	318	Befestigungselement
209	Schnappverbindung	320	Befestigungselement
210	Rastung	322	Befestigungselement
211	Winkeleinteilung	324	Befestigungselement
212	Batterie	326	Befestigungselement
213	Hohlraum	327	Befestigungselement

328	Befestigungsmittel	352	Schnittlinie
330	Axialrichtung	354	Ausgangspunkt
332	Befestigungselement	356	Basiskante
334	Befestigungselement	358	Fläche
336	Befestigungselement	359	Strahlebene
338	Bahn	360	Ebene
340	Winkelmesser	361	Ebene
342	Winkeleinteilung	362	Kante
346	Messachse	364	Schnittlinie
348	Mittelachse	A	Doppelpfeil
350	Mittelpunkt		

-.-.-.-.-.-.-.-.-.-

Ansprüche

1. Markiervorrichtung mit einem Laser (103, 203, 314) und einem Befestigungselement (107, 202, 312), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Markiervorrichtung (100, 200, 300) einen Winkelmesser (102, 206, 340) umfasst.
2. Markiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Laser (103, 203) drehbar an der Markiervorrichtung (100, 200) angeordnet ist.
3. Markiervorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausrichtung des Lasers (103, 203) mit Hilfe des Winkelmessers (102, 206) einstellbar ist.
4. Markiervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Laser (103, 203) lösbar an der Markiervorrichtung (100, 200) angeordnet ist.
5. Markiervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Markiervorrichtung (100, 200) eine Einrichtung zur Längenmessung (104, 204, 310) umfasst .

6. Markiervorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einrichtung zur Längenmessung (104, 204, 310) ein Messband (204) ist.

5 7. Markiervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Markiervorrichtung (200) einen Bügel (205, 306) umfasst.

10 8. Markiervorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einrichtung zur Längenmessung (104, 204) eine Messlatte (104) ist.

15 9. Markiervorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Winkelmesser (102) an der Messlatte (104) angeordnet ist und entlang dieser verstellbar ist.

10. Markiervorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Winkelmesser (206, 340) am Bügel (205, 306) angeordnet ist.

20 11. Markiervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Befestigungselement (107, 202, 312) eine Schraubzwinge (202) umfasst.

25 12. Markiervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Laser (314) entlang einer Bahn (338) verstellbar ist.

13. Markiervorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bahn (338) zumindest einen gekrümmten Abschnitt aufweist.

5 14. Markiervorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bahn (338) einen Kreisbogen umfasst.

15. Markiervorrichtung nach Anspruch 7 und einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bügel (306) zum Führen des Lasers (314) entlang der Bahn (338) vorgesehen ist.

16. Markiervorrichtung nach Anspruch 5 und 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einrichtung zur Längenmessung (310) zur Messung entlang einer Messachse (346) vorgesehen ist und ein Mittelpunkt (350) des Kreisbogens auf der Messachse (346) liegt.

17. Markiervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Einheit, mittels der eine Orientierung wenigstens eines Markiermittels (304) anpassbar ist.

18. Markiervorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einheit von einer Befestigungseinheit (316) gebildet ist.

- 23 -

19. Markiervorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungseinheit (316) Befestigungselemente (318, 320, 322, 324, 326, 327, 332, 334, 336) aufweist, die zumindest zwei Orientierungen des Markiermittels (304) zugeordnet sind.

5

10

20. Markiervorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungseinheit (316) Befestigungselemente (318, 320, 322, 324, 326, 327, 332, 334, 336) aufweist, die relativ zu einer Ebene (360, 361) symmetrisch angeordnet sind.

-.-.-.-.-.-.-.-.-.-

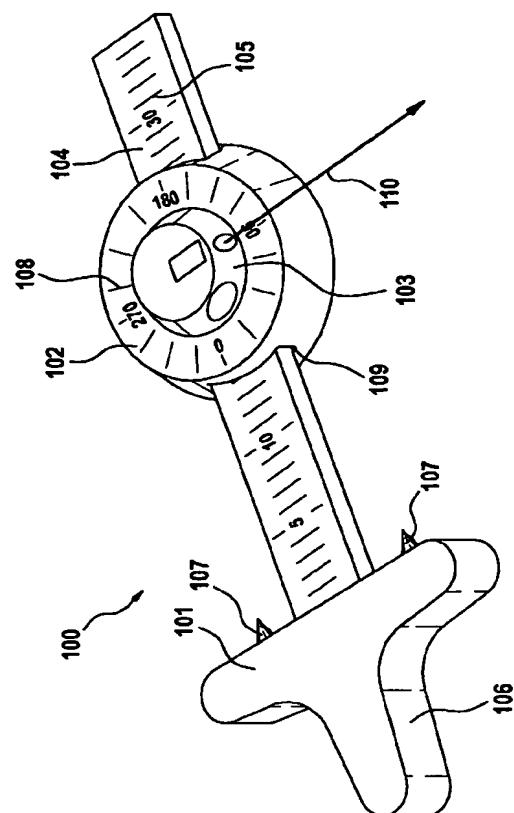


Fig. 1

2 / 8

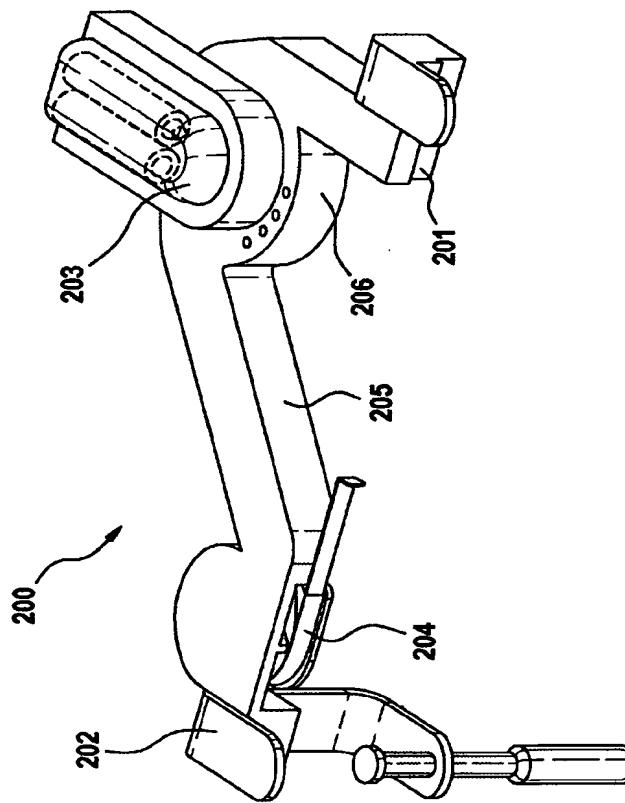


Fig. 2

3 / 8

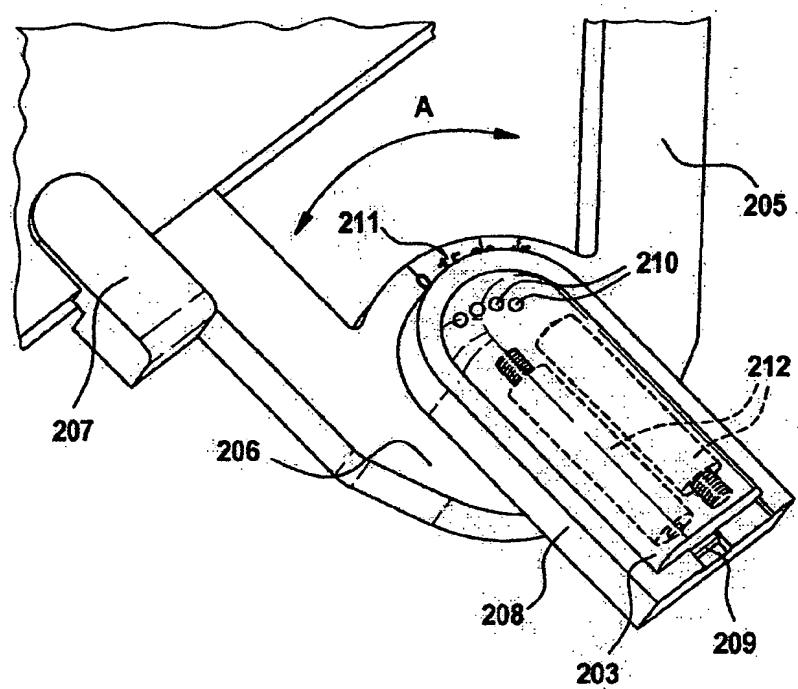


Fig. 3

4 / 8

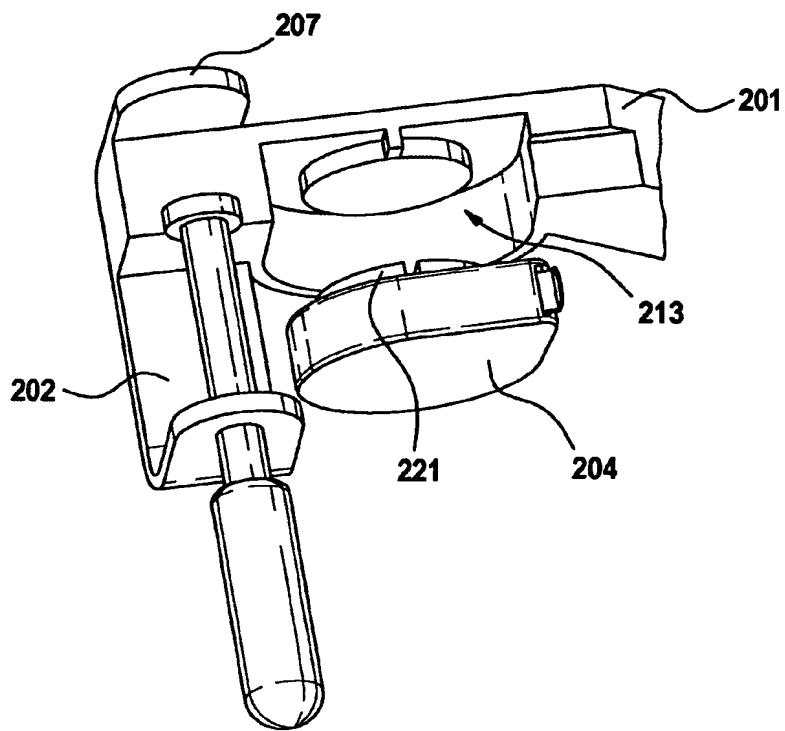


Fig. 4

5 / 8

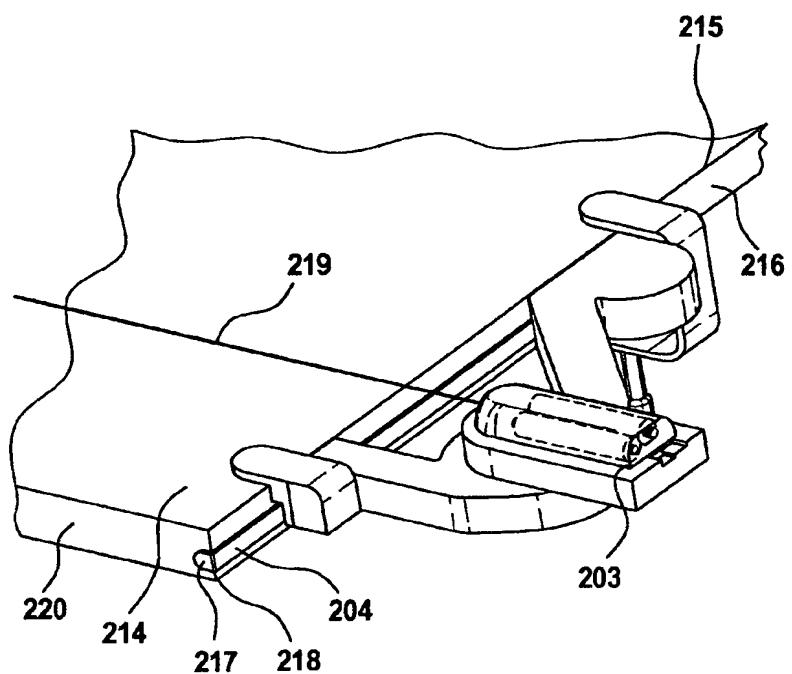


Fig. 5

6 / 8

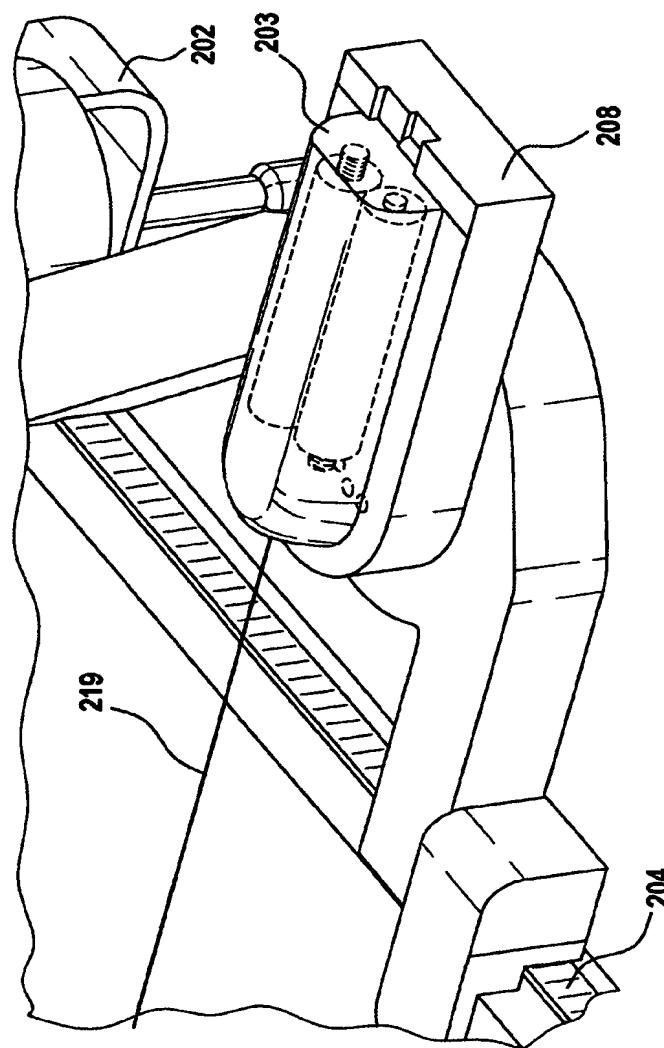


Fig. 6

7 / 8

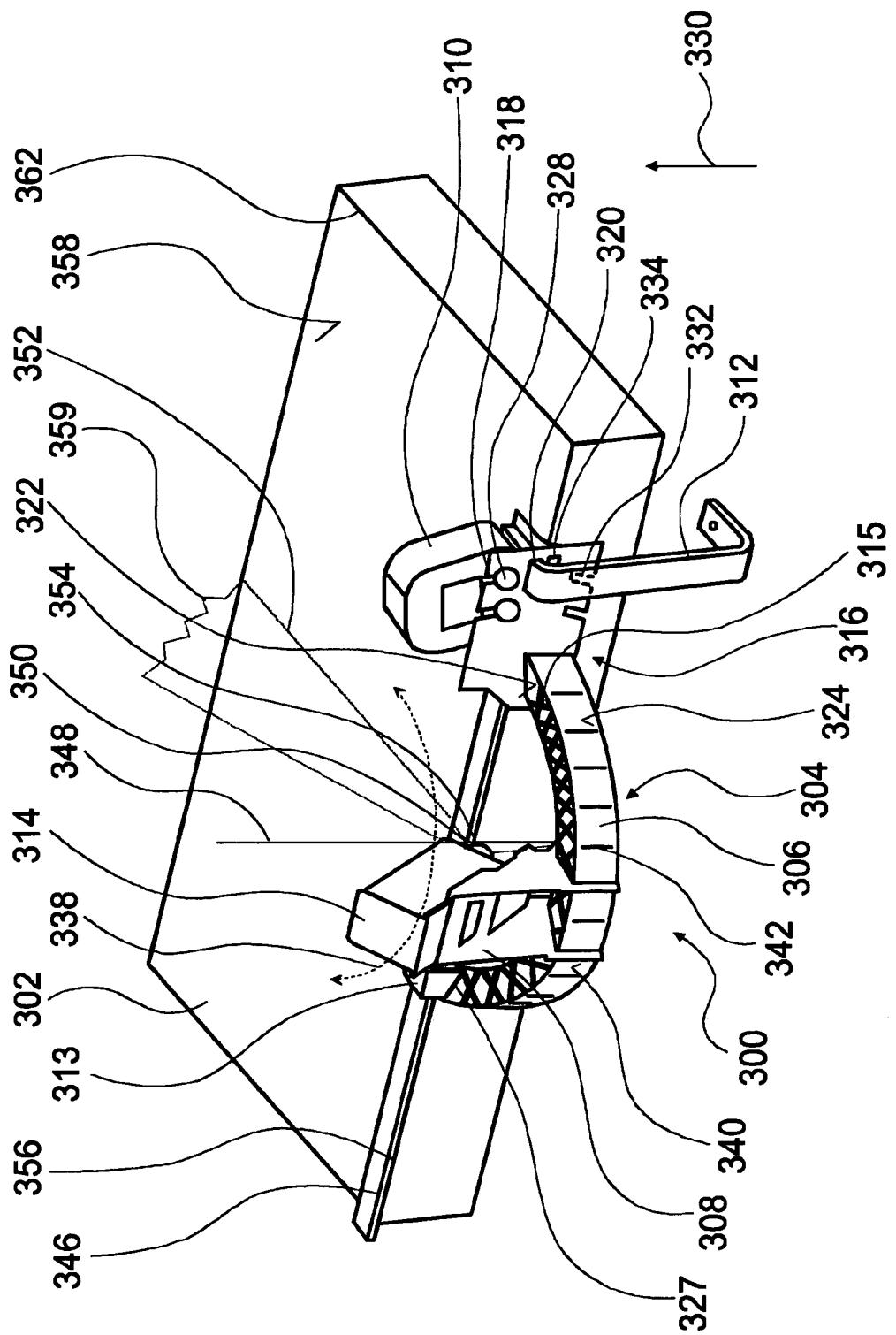


Fig. 7

8 / 8

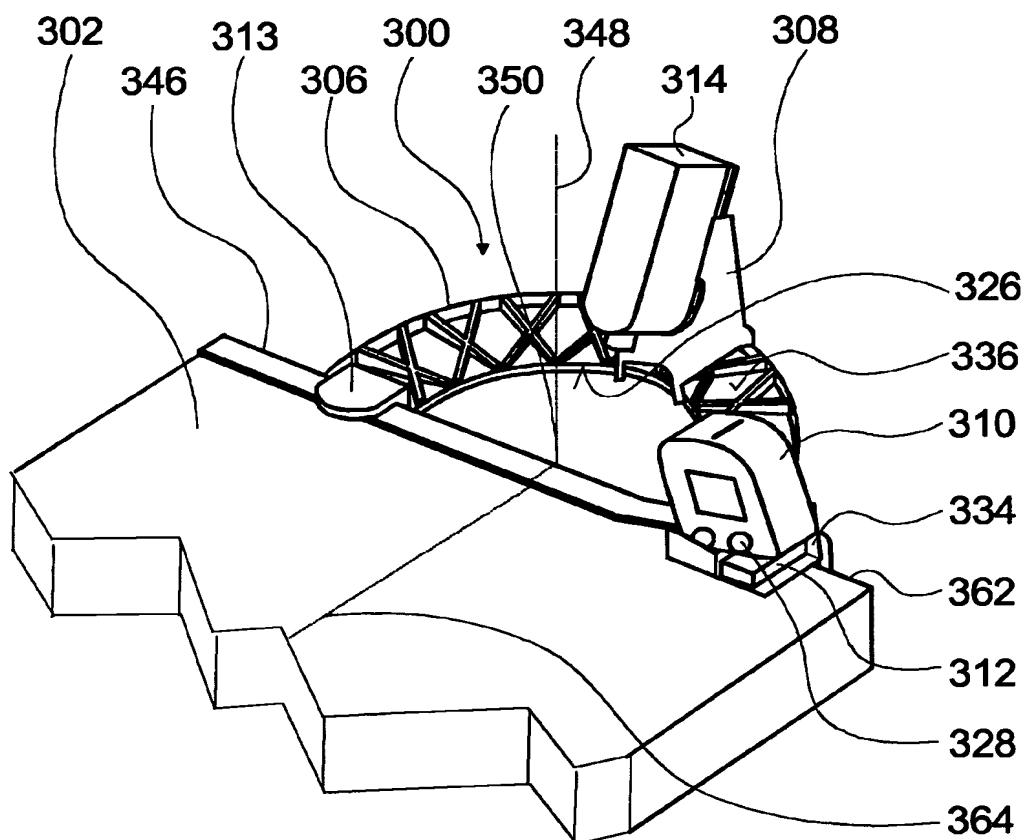


Fig. 8

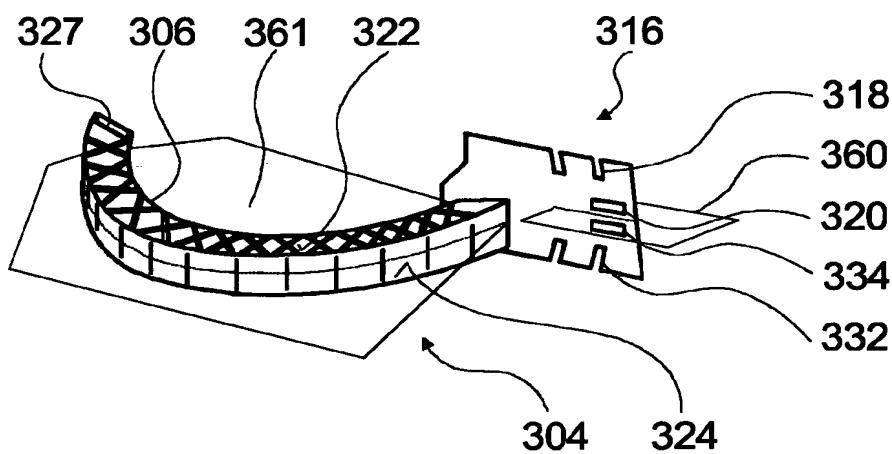


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/054945

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B25H7/00 G01C15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national Classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)
B25H GOIC

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal , WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
X	US 6 163 969 A (JAIM ET AL) 26 December 2000 (2000-12-26)	1-4, 7, 10, 12, 15, 17-20
A	column 5, lines 1-4, 18-42; figures 2, 4	5, 8, 9
X	US 6 230 416 B1 (TRIGILIO ANTHONY J) 15 May 2001 (2001-05-15)	1-5, 8, 9, 12-14, 16-18
	column 4, lines 6-9, 29-42; figures 1-3	
A	US 5 505 000 A (COOKE ET AL) 9 April 1996 (1996-04-09)	1-4, 7, 10-12, 15, 18-20
	column 2, line 60 - column 3, line 9	
	column 4, lines 28-36	

	-----	-/-

Further documents are listed in the continuation of box C

Patent family members are listed in annex

* Special categories of cited documents

- 'A' document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- 'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- 'X' document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- 'Y' document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- '&' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 December 2005

Date of mailing of the international search report

29/12/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office P B 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040 Tx 31 651 epo nl
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Popma, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No	
PCT/EP200B/054945	

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/065462 A1 (BRABRAND KNUT ET AL) 30 May 2002 (2002-05-30) paragraphs '0037!, '0039!; figures 1,2 -----	1-4, 7, 10, 12-15, 17-20
A	US 2002/131267 A1 (VAN OSENBRUGGEN ANTHONY ALFRED) 19 September 2002 (2002-09-19) cited in the application the whole document -----	1
A	US 2002/021566 A1 (LEE RAZGO) 21 February 2002 (2002-02-21) figures 1,5,8,13 -----	1,2,4,7, 9-20
A	US 5 531 031 A (GREEN ET AL) 2 July 1996 (1996-07-02) column 3, lines 62-66; figures 1,7,8 -----	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2005/054945

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 6163969	A	26-12-2000		NONE
US 6230416	B1	15-05-2001		NONE
US 5505000	A	09-04-1996		NONE
US 2002065462	A1	30-05-2002	AU DE GB WO NO	2120602 A 03-06-2002 10196955 T5 29-04-2004 2384439 A 30-07-2003 0241794 A1 30-05-2002 20005975 A 27-05-2002
US 2002131267	A1	19-09-2002	AU AU CA DE DE EP WO	740537 B2 08-11-2001 8248098 A 08-02-1999 2337203 A1 21-01-1999 69822637 D1 29-04-2004 69822637 T2 03-02-2005 1001866 A2 24-05-2000 9902310 A2 21-01-1999
US 2002021566	A1	21-02-2002	NONE	
US 5531031	A	02-07-1996	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/054945

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES B25H7/00 GO1C15/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B25H GO1C		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal , WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr
X	US 6 163 969 A (JAN ET AL) 26. Dezember 2000 (2000-12-26)	1-4,7, 10, 12, 15, 17-20
A	Spalte 5, Zeilen 1-4,18-42; Abbildungen 2, 4	5,8, 9
X	US 6 230 416 B1 (TRIGILIO ANTHONY J) 15. Mai 2001 (2001-05-15)	1-5,8,9, 12-14, 16-18
	Spalte 4, Zeilen 6-9,29-42; Abbildungen 1-3	
A	US 5 505 000 A (COOKE ET AL) 9. April 1996 (1996-04-09)	1-4,7, 10-12, 15, 18-20
	Spalte 2, Zeile 60 - Spalte 3, Zeile 9 Spalte 4, Zeilen 28-36	
		-/-
<input checked="" type="checkbox"/> JLI	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> X Siehe Anhang Patentfamilie
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen</p> <p>'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>'E' älteres Dokument das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>'L' Veröffentlichung, die geeignet ist einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung eine Aussetzung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 21. Dezember 2005		Absendedatum des internationalen Rechercheberichts 29/12/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P B 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Popma, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/054945

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2002/065462 A1 (BRABRAND KNUT ET AL) 30. Mai 2002 (2002-05-30) Absätze '0037!, '0039!; Abbildungen 1,2 -----	1-4, 7, 10, 12-15, 17-20
A	US 2002/131267 A1 (VAN OSENBRUGGEN ANTHONY ALFRED) 19. September 2002 (2002-09-19) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1
A	US 2002/021566 A1 (LEE RAZGO) 21. Februar 2002 (2002-02-21) Abbildungen 1,5,8,13 -----	1,2,4,7, 9-20
A	US 5 531 031 A (GREEN ET AL) 2. Juli 1996 (1996-07-02) Spalte 3, Zeilen 62-66; Abbildungen 1,7,8 -----	1-4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/054945

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6163969	A	26-12-2000		KEINE		
US 6230416	B1	15-05-2001		KEINE		
US 5505000	A	09-04-1996		KEINE		
US 2002065462	A1	30-05-2002	AU DE GB WO NO	2120602 A 10196955 T5 2384439 A 0241794 A1 20005975 A	03-06-2002 29-04-2004 30-07-2003 30-05-2002 27-05-2002	
US 2002131267	A1	19-09-2002	AU AU CA DE DE EP WO	740537 B2 8248098 A 2337203 A1 69822637 D1 69822637 T2 1001866 A2 9902310 A2	08-11-2001 08-02-1999 21-01-1999 29-04-2004 03-02-2005 24-05-2000 21-01-1999	
US 2002021566	A1	21-02-2002		KEINE		
US 5531031	A	02-07-1996		KEINE		